

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1929-1930. — N° 42

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE LA

CURE DE BARBOTAN

SES EFFETS DE DIURÈSE ET DÉSINTOXICATION

(Travail du Laboratoire d'hydrologie et de climatologie thérapeutiques
de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Bordeaux).



THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le Lundi 16 décembre 1929

PAR

Paul-Antoine-Victor BEAUDIMENT

ÉLÈVE DU SERVICE DE SANTÉ MILITAIRE.

Né à LOMBEZ (Gers), le 29 juin 1905.

Examineurs de la Thèse	{	MM SELJER, professeur	Président.
		ANDÉRODIAS, professeur ...	{ Juges.
		PERY, agrégé.	
		GREYX, agrégé	

BORDEAUX

IMPRIMERIE DE L'ACADÉMIE ET DES FACULTÉS

Y. CADORET

3, PLACE SAINT-CHRISTOLY, 3

1929



Digitized by the Internet Archive
in 2026

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1929-1930. — N° 42

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE

DE LA

CURE DE BARBOTAN

SES EFFETS DE DIURÈSE ET DÉSINTOXICATION

(Travail du Laboratoire d'hydrologie et de climatologie thérapeutiques
de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Bordeaux).

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le Lundi 16 décembre 1929

PAR

Paul-Antoine-Victor BEAUDIMENT

ÉLÈVE DU SERVICE DE SANTÉ MILITAIRE

Né à LOMBEZ (Gers), le 29 juin 1905.

Examineurs de la Thèse	{	MM SELIER, professeur	Président.
		ANDÉRODIAS, professeur ...	{ Juges.
		PERY, agrégé.	
		CREYX, agrégé	

BORDEAUX
IMPRIMERIE DE L'ACADÉMIE ET DES FACULTÉS
Y. CADORET

3, PLACE SAINT-CHRISTOLY, 3

1929

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

M. SIGALAS. Doyen.

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. LANELONGUE, POUSSEON, MOURE, PRINCETEAU, W. DUBREUILH,
RIVIÈRE, BARTHE, LE DANTEC.

PROFESSEURS :

MM.	MM.
Clinique médicale. VERGER.	Zoologie et parasitologie. MANDOUL.
id. CASSAET.	Médecine expérimentale. MAURIAC.
Clinique chirurgicale. CHAVANNAZ.	Clinique ophtalmologique. TEULIÈRES.
id. BÉGOUIN.	Clinique chirurg. infantile et orthopédie. ROCHER.
Pathologie et thérapeutiques générales. CARLES.	Clinique gynécologique. GUYOT.
Clinique d'accouchements. ANDÉRODIAS.	Clinique méd. des maladies des enfants. CRUCHET.
Anatomie pathol. et microscopie clinique. SABRAZÈS.	Chimie biologique et médicale. DENIGÈS.
Anatomie. VILLEMIN.	Physique médicale et pharmaceutique. SIGALAS.
Anatomie générale et histologie. G. DUBREUIL.	Médec. coloniale et clin. des mal. exotiques. BONNIN.
Physiologie. PACHON.	Clinique des malad. cutanées et syphilitiques. PETGES.
Hygiène. AUCHÉ.	Clinique des maladies des voies urinaires. DUVERGEY.
Médecine légale et déontologie. LANDE.	Clinique des malad. nerveuses et mentales. ABADIE.
Electroradiologie et clin. d'électricité médic. RÉCHOU.	Clinique d'oto-rhino-laryngologie. LOUERMANN.
Chimie. CHELLE.	Toxicologie et hygiène appliquée. LABAT.
Potanique et matière médicale. BEILLE.	Hydrologie thérapeutique et climatologie. SELLIER.
Pharmacie. DUPOUY.	

MM. DELAUNAY (Physiologie). MICHELEAU, LEURET, DUPÉRIÉ (Médecine générale).

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

MM.	MM.
Anatomie. DUBECQ.	Chirurgie générale. PAPIN.
Histologie. LACOSTE.	id. JEANNENEY.
Anatomie pathologique. MURATET.	id. CHARRIER.
Parasitologie et sciences naturelles. R. SIGALAS.	id. LOUBAT.
Médecine générale. CREYX.	Obstétrique. PERY.
id. N.	id. N.
id. AUBERTIN.	Ophtalmologie. BEAUVIEUX.
id. DAMADE.	Dermatologie et syphiligraphie. JOULIA.
id. PIÉCHAUD.	Pharmacie. GOLSE.
Maladies mentales. PERRENS.	

COURS COMPLÉMENTAIRES :

MM.	MM.
Clinique dentaire. CAVALIÉ.	Puériculture. N.
Médecine opératoire. PAPIN.	Démonstrations et préparations pharmac. N.
Accouchements. PERY.	Pharmacie chimique. GOLSE.
Ophtalmologie. CABANNES.	Zoologie et parasitologie. R. SIGALAS.

Orthopédie chez l'adulte, pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes. MM. N.
Cours complémentaire annexe. — Prothèse et rééducation professionnelle. GOURDON

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation.

A MON PERE ET A MA MERE

Leur vie m'est un exemple de dévouement, de travail, de droiture.

Je leur dédie ces modestes pages, faible témoignage de mon affection et de ma reconnaissance infinies.

A MON FRERE ET A MA SŒUR

Que j'unis dans une même affection.

A MES ONCLES ET A MES TANTES

En témoignage de mon affection et de
ma reconnaissance profondes.

A CEUX QUI ME SONT CHERS

A MON AMI PIERRE CAZAUX

Préparateur du Laboratoire d'hydrologie.

Dont l'obligeance m'a été un précieux
concours.

A LA MEMOIRE DE MES AMIS

JEAN LACROIX

*Sous-lieutenant aviateur,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Mort en service commandé,
à Nancy, le 1^{er} septembre 1927.*

LOUIS JOUGLAR

Mon ami d'enfance.

A MES MAÎTRES

A MONSIEUR LE MÉDECIN GÉNÉRAL BRUGERE

*Directeur de l'Ecole principale du Service de Santé de la Marine
et des Colonies.*

Commandeur de la Légion d'honneur,

Croix de guerre,

Officier d'académie.

A MON MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR J. SELLIER

*Professeur d'Hydrologie et Climatologie thérapeutiques à la Faculté de médecine
et de Pharmacie de Bordeaux,
Chevalier de la Légion d'honneur,
Officier de l'Instruction publique.*

CHER MAITRE,

Veuillez accepter cet hommage de respectueuse reconnaissance pour la sollicitude et l'intérêt dont vous m'avez entouré au cours de mes études et pour le grand honneur que vous me faites en voulant bien présider cette thèse.

CONTRIBUTION A L'ETUDE

DE LA

CURE DE BARBOTAN

SES EFFETS DE DIURÈSE ET D'ÉLIMINATION

INTRODUCTION

L'hydrologie occupe depuis des temps très reculés une place importante dans la médecine. Elle a dû lutter cependant, au siècle dernier encore, contre un scepticisme excessif. La chimie a répondu aux premières railleries; des données physico-chimiques récentes sont aussi venues jeter quelque lumière sur de mystérieuses actions des eaux minérales; la physiologie, de son côté, a donné raison de nombre de leurs effets. De plus en plus, sous l'impulsion des maîtres de l'hydrologie actuelle, le laboratoire vient l'éclairer, la contrôler, l'aider ou la combattre. Ainsi se substitue à un empirisme, si encourageant soit-il, une connaissance pratiquement féconde parce qu'elle précise les indications thérapeutiques et adapte celles-ci d'une façon plus heureuse à la diversité des cas.

Assistant du laboratoire d'hydrologie de la Faculté de Médecine de Bordeaux, nous avons été intéressé aux questions de la science hydrologique par l'enseignement de M. le Professeur Sellier. Gersois, nous connaissions la station thermale

de Barbotan avant même de commencer nos études médicales. La chimie, la physico-chimie, la physiologie ont déjà apporté leur contribution à l'étude thérapeutique de cette station; pour notre part, nous avons voulu, par des recherches de laboratoire, préciser quelques-uns des processus intimes qui sont la raison biologique des effets curatifs obtenus par son traitement, depuis longtemps consacrés par la clinique.

N'est-ce pas œuvre utile que de faire connaître cette thérapeutique locale, qui apporte guérison ou soulagement en particulier à une maladie redoutable, vrai désespoir des médecins : le rhumatisme chronique, et de documenter exactement, honnêtement ces derniers sur la valeur d'une telle cure?

Nous avons trouvé auprès de M. le Professeur Sellier un accueil toujours bienveillant; il nous a prodigué son précieux enseignement et a bien voulu mettre à notre disposition toutes les ressources de son laboratoire pour l'exécution de notre travail. Nous lui en exprimons ici toute notre reconnaissance.

Nous sommes heureux d'adresser aussi à notre ami Pierre Cazaux nos meilleurs remerciements pour le précieux et aimable concours qu'il nous a apporté, à toute sa famille l'expression de notre gratitude pour l'accueil charmant qu'elle nous a réservé.

Nous remercions également M. le Docteur de Raquine de la grande complaisance qu'il nous a témoignée; MM. les Membres des Conseils d'administration des Thermes de Barbotan et de la Société hôtelière de Barbotan des facilités qu'ils ont bien voulu nous accorder.

Notre travail comprend deux parties bien distinctes :

La première, après un court aperçu géographique, climatique et historique, traite de l'hydrogéologie et de l'étude des eaux minérales et des boues.

Dans la deuxième, nous parlons des effets physiologiques et thérapeutiques particuliers de la cure, puis, à la lumière d'analyses, nous envisageons quelques-unes des modifications entraînées par elle dans les urines et dans le sang.

C'est dans le pittoresque pays d'Armagnac noir et dans une des parties les plus jolies de cette verdoyante région touristique que s'abrite la station de Barbotan, au fond d'une cuvette naturelle bordée de jeunes collines délicieusement boisées.

Protégée des vents, elle n'est pas troublée par les rapides perturbations atmosphériques venues des Pyrénées et de l'Océan tout proches. C'est peut-être aussi à l'importante radio-activité de l'air au fond de la cuvette, ou encore à ses nappes d'eau chaude et à leurs tièdes émanations que Barbotan doit son climat sédatif [20].

La renommée de Barbotan est séculaire. Selon M. Bonnard, Strabon y faisait allusion dans sa géographie. Des médailles, des constructions trouvées au cours des fouilles attestent que les sources étaient déjà exploitées à l'époque de l'occupation romaine [6]. Mais le grand renom de Barbotan date surtout du xvi^e siècle. Montluc, dans ses *Mémoires*, en célèbre les Thermes; Montaigne parle de ses vertus de la façon la plus élogieuse; Henri IV et la cour de Navarre s'y rendent fréquemment; Montesquieu les couvre de louanges.

Des auteurs nombreux ont encore parlé ou écrit sur Barbotan : Nicolas Chesneau, de Marseille, en 1628, Izaac Carelon, chirurgien, en 1755, Labarte Vaquier en 1689, le Docteur de Larbès en 1871... Le Professeur Gubler, vers 1893, dit à la Faculté de médecine de Paris : « Dans un coin du Gers, à Barbotan, il existe des sources et des boues minérales qui, pour le traitement des rhumatismes et de leurs diverses manifestations, n'ont pas de rivales. » [12].

Eaux minérales et boues constituent en effet les ressources thérapeutiques naturelles de Barbotan. C'est à la remarquable qualité de ces éléments que la station doit aujourd'hui sa célébrité. Nous verrons plus loin leur composition, leur utilisation et leur action.

ETUDE HYDROLOGIQUE

I. — *Les eaux minérales.*

L'hydrologie est trop intimement liée à la géologie pour qu'on puisse l'en séparer. Quelle est l'origine des eaux de Barbotan?

A. — **Aperçu hydrogéologique.** — Les eaux sourdent des marnes lacustres qui occupent le fond de la vallée comme le fond de toutes les vallées de la région. La constitution géologique du sol est d'une extrême simplicité. La puissante assise de marnes lacustres qui s'étend à la surface du Haut Armagnac a été, ici, à l'ouest, profondément ravinée par les sables et les calcaires de la mollasse marine, d'où la désignation de Bas Armagnac appliquée à la région déprimée qui en résulte [48]. A des calcaires d'eau douce et des marnes sableuses de formation tertiaire miocène, on trouve donc superposées quelques assises marines. Ainsi, de prime abord, les sources thermales de Barbotan et de tout l'Armagnac ne semblent pas avoir leur raison d'être. Mais il suffit d'un examen, même superficiel, pour reconnaître que là n'est point leur véritable gisement et que, étant thermales, elles doivent avoir leur point d'émergence dans un terrain inférieur à la formation tertiaire miocène [47].

Jacquot les rapporte au terrain secondaire, et montre que des relations assez notables les rattachent au système pyrénéen, comme du reste toutes les sources de l'Armagnac, de la Chalosse et du Béarn [47]. Une chose est remarquable dans toute cette plaine sous-pyrénéenne :

On trouve plusieurs assises rocheuses formant des bancs à

redressement très prononcé qui restent parallèles à l'axe de la chaîne des Pyrénées et qui appartiennent à la partie supérieure de la formation crétacée; les sources thermo-minérales de ces trois régions constituent un certain nombre de groupes, tous alignés parallèlement aussi à la chaîne des montagnes, le long de ces rides crétacées; ces sources présentent avec celles du pied même de la chaîne des affinités de composition très propres à resserrer le lien qui les unirait sous le rapport du gisement; émergeant toutes des failles qui résultent des mouvements de l'écorce terrestre, elles ne peuvent être séparées de celles qui naissent au pied des Pyrénées dans des conditions identiques.

Il est à supposer que les Pyrénées, dans leur partie atlantique, ont une large base souterraine qui, lors de leur soulèvement, a provoqué les ondulations de la craie dont nous avons parlé; toutes ces sources appartiendraient vraisemblablement à une même nappe qui circulerait dans les dolomies de la craie et qui, trouvant dans les terrains supérieurs quelques fissures, en profiteraient pour s'épancher [17].

M. Dubalen croit à l'existence d'un grand fleuve thermal souterrain donnant des manifestations à Barbotan, Préchacq, Dax et dans la fosse de Capbreton [2]. Ni le caractère essentiel qui distingue essentiellement l'Armagnac de la Chalosse : absence d'accidents singuliers dans le relief du sol, de pointements triasiques, de roches éruptives, ni la différence de composition des eaux de Barbotan et des eaux de Dax ne sont des arguments péremptoires contre la possibilité d'existence de cette grande nappe thermique dans les interstices de la dolomie [17]. Quelle en serait l'origine? La question est fort controversée; deux thèses, la même année, ont émis deux opinions différentes. L'une leur prête une origine *superficielle*, en fait des eaux d'*infiltration*, d'origine *météorique*, faisant résulter leur thermalité de leur pénétration à une grande profondeur où elles se mettraient en équilibre de température avec les roches avoisinantes [2]. L'autre conclut à une origine *profonde*, en fait des eaux de *restitution* ou de *synthèse*,

résultat des combinaisons physico-chimiques qui se passent au niveau des couches profondes ignées de la terre [19]. La genèse d'une eau minérale est une des questions les plus complexes de l'hydrologie. C'est ainsi que la nature des eaux de Barbotan est encore à l'étude. Les géologues, les chimistes, les hydrologues, par de nouvelles découvertes, fixeront un jour la vérité.

B. — **Composition chimique.** — Une première analyse chimique de ces eaux avait été faite en 1890 par la *méthode chimique simple* seule connue au siècle dernier; les chimistes supposaient alors que les éléments minéralisateurs d'une eau minérale s'y trouvaient sous la même forme que dans le résidu solide donné par l'évaporation de cette eau, c'est-à-dire sous forme de groupements hypothétiques appelés *sels*, résultant de l'association supposée d'*acides* et de *bases* selon des lois bien établies.

Depuis l'hypothèse d'Arrhénius les chimistes ont adopté la *méthode ionique*; ils admettent que les eaux minérales doivent être considérées comme des solutions électrolytiques très étendues et que les molécules y sont dissociées, comme dans ces dernières, en atomes ou groupes d'atomes électrisés appelés *ions*, ions positifs ou *anions*, ions négatifs ou *cathions*.

Les analyses d'eaux minérales doivent donc être révisées selon le mode nouveau adopté, si l'on veut connaître leur composition véritable. En 1923, une nouvelle analyse des eaux de Barbotan a été faite suivant la méthode ionique, au Laboratoire de chimie de l'Institut d'hydrologie de la Faculté de Toulouse, par M. le Professeur Alloy. Voici les résultats de cette analyse [14] :

Caractères chimiques.

Degré hydrotimétrique total	16,32
Degré hydrotimétrique permanent.....	5,07
Alcalinité (en acide sulfurique N/40) ...	78
PH permanent.	7,3
Résidu à 180°,	0,2028
Résidu sulfaté	0,2400
Chlorures en Cl.	0,0124

Bromures	traces.
Hydrogène sulfuré	0,002.38
Sulfates en So^3	0,016.3
Nitrates	traces.
Silice en SiO^2	0,021.2
Magnésie en MgO	0,015.2
Chaux en CaO	0,062.0
Fer et alumine.....	0,001.8
Matières organiques en oxygène :	
en milieu alcalin.....	0,000.166
en milieu acide	0,000.723

Composition chimique en ions.

1° ANIONS.	2° CATHIONS.
Chloré Cl 0,012.4	Calcium $\text{Ca}++$... 0,044.286
Soufre H^2S 0,002.38	Magnésium $\text{Mg}++$ 0,009.180
Sulfurique So^4 0,019.56	
Silicique Sio^3 0,026.839	

Composition probable d'après les règles conventionnelles.

Sulfure de sodium Na^2S	0,005.46
Sulfate de chaux So^4Ca	0,027.70
Carbonate de chaux Co^3Ca	0,090.30
Carbonate de magnésie Co^3Mg	0,031.00
Chlorure de sodium NaCl	0,020.40
Fer et alumine.....	0,001.80
Silice Si O^2	0,021.20
Bromures, nitrates, matière organique et indéterminé.....	0,005
	0,202.86

Le Professeur Alloy conclut de cette analyse : « Eau faiblement minéralisée, très pure d'après ses caractères chimiques, *sulfurée calcique et magnésienne silicatée*, renferme des traces de bromure et de fer. »

C. — **Radioactivité.** — Les recherches de l'hydrologie moderne ont montré le rôle considérable que joue le facteur physique radioactivité, à côté du facteur chimique, dans une eau minérale. « La radioactivité est l'âme qui donne la vie aux eaux thermales, avec d'autant plus de facilité et de puissance que ces eaux sont le plus souvent des eaux à minéralisation faible,

c'est-à-dire, placées dans les meilleures conditions pour profiter de son intervention mystérieuse. » [19].

La radioactivité des eaux de Barbotan est très marquée : d'après une analyse de Jacques Danne (Laboratoire de Mme Curie), elle est, pour la source de l'Esplanade, par exemple, de 3 millimicrocuries 67 [23]. Comme il faut 700 litres d'eau environ pour un bain de trois-quarts d'heure, on voit l'intensité du dégagement radioactif ainsi mis en œuvre [20].

Les sources de Barbotan sont extrêmement abondantes. Neuf griffons déversent quotidiennement plus de deux millions de litres. L'eau *coule et se renouvelle constamment* dans les baignoires, où elle vient directement de la source; ce bain à eau courante, dont peu de stations peuvent revendiquer le privilège, a de remarquables avantages : nous venons de voir son importance au point de vue de la radioactivité; en outre, il se maintient à une température constante et multiplie les contacts du corps avec les éléments minéraux et les gaz.

II. — *Les boues.*

L'emploi des boues en médecine remonte à la plus haute antiquité. Les Egyptiens, émerveillés des effets bienfaisants des limons du Nil, s'en servirent en applications topiques; les Romains apprécièrent aussi les heureux effets de ces bains [1].

Les stations françaises n'ont pas toujours su, malheureusement, exploiter cette richesse quand elles en avaient le privilège, à l'encontre des stations d'Italie, de Suède, de Russie, de celles d'Allemagne surtout, qui ont acquis une réputation mondiale. La France devrait être au premier rang; quoique bien moins dotée que sous le rapport des sources minérales, elle est cependant riche en boues médicinales et a le remarquable privilège de boues naturelles.

Les boues constituent une des grandes richesses thérapeutiques de la station de Barbotan, et certainement une très originale. On ne trouve guère de similaires que les boues de Saint-Amand en France, et à l'étranger celles, artificielles, de

Franzensbad (Tchécoslovaquie) et de Schwalbach (Allemagne). En effet, tandis que les boues de Dax et Préchacq, par exemple, sont des boues limoneuses formées par des dépôts de rivière et appartiennent au type de boues *thermo-végéto-minérales*, celles de Barbotan sont le produit de l'action séculaire d'une eau minérale sur des terrains tourbeux et appartiennent nettement au type de tourbes *minérales sulfurées* [20]. Le Professeur Landouzy, dans un discours prononcé devant un grand nombre de médecins français, anglais, hollandais, arrivés à Barbotan, le 14 septembre 1900, disait : « Nous voici arrivés à Barbotan, bien connu du monde savant au xv^e siècle; ses boues végétales sont plus naturelles que celles de Dax et sont, par suite, plus curatives. Montaigne en fait grand éloge et les place à côté, sinon au-dessus de celles d'Italie et d'Allemagne. » [12].

Un examen attentif à la loupe décèle dans ces boues quantité de débris végétaux : feuilles, tiges, racines. Elles comprennent naturellement tout ce que donne la végétation d'un lieu toujours humide : champignons, fougères, etc. Elles sont riches en une algue sulfuraire de la famille des Bactériacées (*Leptotriches*), les Barégines [20]. C'est tout ce monde végétal qui, uni au terrain marécageux, mélangé à une couche de sable quartzeux éruptif, donne la tourbe. De couleur rouge très spéciale, douce, onctueuse au toucher, s'effritant sous les doigts, cette tourbe a une odeur surfureuse très accentuée [3].

L'analyse chimique, faite par Lago, membre de la Société chimique de Paris, a donné les résultats suivants (calcul pour 100 parties de boues desséchées à 100°) :

Matières organiques, 47,35;
Parties minérales, 52,36;
Hydrogène sulfuré libre, 0,0648;
Acide carbonique libre, 0,063.

Et le dosage des éléments de la partie minérale :

Silice, 32,925;
Alumine, 13,42;
Oxyde de fer, 4,348;
Magnésie, 1,36;

Acide phosphorique, 0,0648;
Sulfures libres, néant;
Matières bitumineuses, traces.

Ces sédiments alluvionnaires végéto-minéraux sulfurés, constamment imbibés d'eau minérale, constituent, au milieu d'un bois faisant partie du parc de la station thermale, où la végétation est véritablement luxuriante, un vaste gisement, d'où on les extrait au fur et à mesure des besoins. Après un simple tamisage, qui les débarrasse des débris grossiers, les boues sont placées dans les piscines, au fond desquelles sont ménagés des orifices par où pénètrent, jaillissant directement du sol, les sources sulfureuses naturelles à la température de 33°8 à 36°2; elles vieillissent ainsi sur le griffon, constamment traversées par l'eau thermale qui entretient leur vitalité, s'améliorant chaque jour [20].

Entre la tourbe et l'eau, il se produit des décompositions chimiques intenses, avec dégagement gazeux important, à tel point que la « quantité de gaz dégagée pendant un bain de boues d'une heure (surface de dégagement égale par ailleurs) est double du dégagement gazeux normal de l'eau sulfureuse et des boues prises séparément. Les gaz émis sont constitués d'acide carbonique et d'hydrogène sulfuré dans la proportion de 90 d'acide carbonique pour 20 d'hydrogène sulfuré ». Les algues sulfuraires que nous avons signalées dans ces boues brûlent l'hydrogène de l' H_2S . Il est évident qu'ainsi le corps plongé dans un bain de boues se trouve « dans une véritable cuve de fermentation et de décompositions organiques » (Leuret).

Le bain de boues est pris aussi à eau courante, ce qui multiplie, avons nous dit, par un coefficient important les éléments natifs du bain; l'eau y est également employée à l'état naissant, n'ayant donc rien perdu de ses propriétés curatives ni de ses gaz. Enfin, comme les radioactivités des boues et de l'eau sulfureuse se superposent ici, le bain de boues possède une radioactivité bien supérieure aux autres bains, si l'on songe surtout qu'un bain de trois quarts d'heure comporte 700 litres d'eau environ et plusieurs centaines de kilos de boues.

ETUDE THERAPEUTIQUE

Nous n'aborderons pas dans ce travail la question de technique thermale. Nous savons que les pratiques de la station consistent : 1° en eaux minérales prises à l'intérieur en boisson, à l'extérieur sous forme de bains et de douches; 2° en bains de boues. Nous allons voir les effets physiologiques particuliers du traitement de Barbotan, dus à la nature originale des éléments qui constituent la thérapeutique hydrominérale de cette station :

- 1° Bains carbo-gazeux, radioactifs, à eau courante, à température naturelle;
- 2° Bains de boues;
- 3° Cure de diurèse et de désintoxication.

Les deux premiers de ces éléments ont été l'objet d'intéressantes études, ces dernières années; nous verrons les indications particulières qui en ont résulté. La cure de diurèse et de désintoxication a fait l'objet de nos recherches personnelles; nous l'étudierons plus spécialement.

I. — *Bains carbo-gazeux.*

Un effet des plus nets est son action sur la circulation périphérique.

La peau, au contact de l'eau, rougit d'une façon intense, faisant un contraste très net avec la couleur de la peau non immergée. En même temps, une sensation de picotements, de démangeaisons, de chaleur, est ressentie sur tout le corps recouvert comme d'un maillot de perles brillantes par de petites

bulles de gaz qui éclatent à sa surface. On voit parfois les premiers bains clairs provoquer, sur une peau susceptible, un léger érythème, plus rarement un prurit assez vif, d'ailleurs fugaces, ne durant que quelques heures [29].

Ces phénomènes marquent une vaso-dilatation périphérique due probablement à l'action exercée par le bain carbo-gazeux sur les nerfs vaso-moteurs périphériques [14]. Nous verrons plus loin la répercussion sur l'appareil circulatoire.

Les études faites depuis une trentaine d'années sur le bain carbo-gazeux ont montré que l'action en est variable selon la source thermale. Si, tout d'abord, bien des stations en ont réclamé, à juste titre, le droit, mais à tort, indistinctement pour toutes ses applications thérapeutiques, on les a vues par la suite se cantonner chacune dans une application particulière devenue très vite une spécialité, chacune ne retenant que l'affection qu'elle guérit le mieux. Cette spécialisation a donné les plus heureux résultats [15].

Nous allons voir les avantages particuliers que présente le bain carbo-gazeux de Barbotan dans le traitement des suites de phlébites, des varices, des cas d'asphyxie locale des extrémités.

Les phénomènes morbides que l'on observe dans les suites de phlébites : œdèmes, troubles trophiques cutanés, raideurs articulaires allant jusqu'à la pseudo-ankylose, douleurs d'origine névritique, telles que lourdeurs, pesanteurs, élancements, résultent de la mauvaise circulation de retour et de la nutrition imparfaite du membre qui a été le siège de phlébite. En amenant une vaso-dilatation intense des petits vaisseaux restés perméables, le bain carbo-gazeux crée, en somme, des voies de dérivation par où la circulation de retour devient facile; secondairement au rétablissement de la circulation, la nutrition du membre se trouve mieux assurée. Le bain étant pris à eau courante présente cet autre avantage d'aider encore à l'expression des œdèmes par un *effleurement continu*, « une espèce de massage vibratoire, non sur le caillot oblitérant, mais sur des voies circulatoires supplémentaires non oblitérées » [21].

En somme, le bain de Barbotan offre au malade tout ce qu'il est possible de faire dans ces cas-là comme thérapeutique. Il assurera les meilleurs résultats si la cure est faite assez tôt, c'est-à-dire avant que « l'œdème post-phlébitique soit devenu éléphantiasique », en somme « si l'état anatomique des tissus ne s'est pas altéré » (Leuret).

Pour toutes ces raisons, Barbotan reste le Bagnoles-de-l'Orne du Sud-Ouest.

« Dans les varices avec œdème, le résultat est le même; en outre, les alternatives de vaso-constriction et vaso-dilatation et l'effet tonique qui se fait sentir sur la tunique musculaire peuvent remédier en partie au mauvais état de la paroi veineuse. » [21]. Il y a longtemps que l'on a observé les heureux effets des bains de Barbotan sur les varices; Chesneau, en 1784, écrivait, à propos des eaux de la station : « Les gonflements variqueux des extrémités inférieures ne résistent guère à leur efficacité... Un colporteur, continue-t-il, était fort incommodé par les tumeurs variqueuses répandues sur ses jambes; il s'en délivra en prenant les bains, les boues et la douche pendant trois semaines. Je lui conseillais de se mettre à l'abri des récidives en portant des bas de peau de chien. » [15].

« Dans les cas d'asphyxie locale des extrémités, l'effet bien-faisant se comprend plus facilement encore puisque le spasme vasculaire, cause principale de cette bizarre affection, est toujours rapidement modifié. » [21].

Nous allons voir l'effet sur l'hypertension artérielle, vraiment digne de considération, à propos des bains de boues.

II. — *Bains de boues.*

Tous les phénomènes de vaso-dilatation périphérique que l'on observe au cours du bain carbo-gazeux sont portés au maximum dans le bain de boues; on a pu voir, rarement toutefois, l'érythème et le prurit que nous avons signalés tout à l'heure prendre un caractère d'intensité tel qu'on leur a appliqué le nom de *faux eczéma de boues* [20].

De tels effets sur la circulation périphérique ne sont pas sans retentir sur tout l'appareil circulatoire. Il est admis aujourd'hui que le bain carbo-gazeux agit toujours d'une façon favorable sur la circulation. Quel que soit primitivement le sens de la déviation pathologique, l'équilibre circulatoire tend à se trouver rétabli : la tension baisse chez l'hypertendu par vaso-dilatation, se relève chez l'hypotendu par vaso-constriction et effet toni-cardiaque réflexe [13]. A côté des facteurs thermalité, radioactivité, le facteur CO² a son importance dans cette action du bain carbo-gazeux. Comment agit-il ? Pour les uns, absorbé dans le bain à travers la peau, il passe dans le sang et agit directement sur le bulbe; pour les autres, il agit sur les terminaisons sensibles d'où naît un réflexe bulbaire [11]. Ce qu'il importe de considérer pour ce qui va suivre, c'est la baisse de la tension chez l'hypertendu.

La thérapeutique du rhumatisme chronique par les bains de boues est bien connue du monde médical; mais les médecins savent aussi que ces bains, dans certains cas, ne sont pas sans danger. En 1907, Heitz écrivait : « Les bains de boues élèvent la pression artérielle »; et, de fait, généralement *hyperthermaux*, les bains de boues peuvent amener chez les sujets à tension élevée des accidents congestifs graves. Ainsi de nombreux malades : artérioscléreux, goutteux, migraineux, cardiaques se voient interdire cette thérapeutique si l'on s'en tient à la formule de Heitz. Le bénéfice d'une cure hydrominérale, cependant, ne doit point leur échapper. Avec l'effet thérapeutique si remarquable des bains de boues sur les rhumatismes chroniques et les sciatiques, les bains de Barbotan offrent encore à ces malades une grande sécurité; ces bains sont *homéothermaux*, et non hyperthermaux, puisque l'eau qui jaillit au fond des piscines ne présente, comme nous l'avons vu, qu'une température variant entre 35°4 et 36°2 au lieu de la température de 60 degrés que l'on observe dans les bains de boues hyperthermaux (Dax, Préchacq, etc.). L'effet hypertensif que l'on impute à ces derniers ne serait donc déjà plus à craindre probablement; mais, en outre, nous venons de le

voir, le bain de boues de Barbotan associé au bain carbon gazeux à eau courante et à température *indifférente* a un effet hypotensif.

Toutes ces notions ont été parfaitement mises en lumière par M. le Professeur Leuret, qui, tablant sur de remarquables observations, disait, dans une communication à l'Académie de médecine, le 14 janvier 1908 : « Contrairement aux bains hyperthermaux, les bains thermaux (homéothermaux) de Barbotan ne nous ont paru nuisibles ni aux cardiaques en état d'équilibre circulatoire, ni aux malades atteints d'affections aortiques ou cardiaques mal compensées, ni aux artérioscléreux à tendance congestive, ni aux migraineux. »

Comme conclusion de tout ce que nous venons de dire au sujet de ces deux premiers éléments thérapeutiques de Barbotan, nous citerons cete phrase de Leuret : « Barbotan, unissant les ressources thermales de Royat (bains chauds carbon gazeux à eau courante) et de Dax (bains de boues), est la station de choix des rhumatisants, des phlébitiques, des femmes atteintes de troubles circulatoires de la ménopause et, en général, de tous les malades dont le système circulatoire n'est pas en équilibre parfait. »

III. — *Diurèse et désintoxication.*

Les différents auteurs qui ont étudié les eaux sulfurées calciques de la station thermale de Barbotan leur ont attribué des propriétés de diurèse et de désintoxication. Il nous a paru que semblable attribution ne reposait que sur des constatations empiriques; nous n'avons pas, en effet, relevé dans notre bibliographie de renseignements exacts à ce sujet. Notre intention n'a point été de faire le procès de l'empirisme en question d'hydrologie : là, plus peut-être que sur tout autre terrain, il a établi de très sérieuses données, auxquelles, comme Landouzy a pu l'écrire, « notre crénologie, informée par la clinique, a pu ajouter plus qu'elle n'a trouvé à reprendre » [2]; nous sommes trop respectueux d'ailleurs, au

moment de devenir jeune médecin, de la bonne clinique sur laquelle cet empirisme est étayé. Nous avons voulu étudier d'une façon plus précise l'action pharmacodynamique des eaux de Barbotan et contrôler rigoureusement, scientifiquement, à la lumière d'analyses, ce que l'empirisme avait avancé; nous avons, dans ce but entrepris une série de recherches dont nous allons donner les résultats.

L'empirisme a également établi que deux actions se superposent dans la diurèse qu'il attribue à la cure de Barbotan : l'une due à l'ingestion d'eau, l'autre due à la balnéothérapie; la preuve de cette dernière peut être constatée chez des malades pour lesquels la balnéation ne s'accompagne d'aucune cure de boisson.

Pour la majorité des malades que nous avons suivis, la cure consistait dans le traitement habituel de la station : administration de bains de boues, douches consécutives, pour quelques-uns seulement bains clairs à eau courante, ingestion dans la journée d'une certaine quantité d'eau minérale : 500 à 600 centicubes environ.

La durée de la cure a été pour les uns de vingt et un jours; pour d'autres de quinze seulement. Ces derniers étaient des malades ayant fait un premier séjour dans la station au début de la saison et venant faire un complément de cure.

Nous avons étudié pour tous ces sujets les variations du taux de l'urée et de l'acide urique urinaires. Chez quatre d'entre eux, nous avons également pu observer les variations du taux de la glycosurie.

Suivant la durée de la cure, nous avons procédé à deux ou trois analyses. Nous indiquons dans les tableaux des résultats le jour où chacune a été pratiquée.

Les divers dosages ont été effectués sur l'urine de vingt-quatre heures suivant les procédés habituels :

- Celui de l'urée, à l'aide de l'hypobromite de soude, au moyen de l'uréomètre d'Ambard, par comparaison avec une solution exactement titrée d'urée;
- Celui de l'acide urique, par la méthode Ronchèse;
- Celui du glucose, par le procédé Causse-Bonnans.

A côté des résultats rapportés à la quantité émise en vingt-quatre heures, nous donnons dans une colonne spéciale le

$$\text{rapport R} = \frac{\text{acide urique.}}{\text{urée}}$$

Outre les examens précédents, nous avons, chez un certain nombre de nos malades, suivi les variations du taux de l'urée sanguine.

Les dosages ont été opérés sur le sang total, déféqué préalablement par l'acide trichloracétique, à l'aide de l'uréomètre à sang d'Ambard, par comparaison avec la solution exactement titrée d'urée.

Observations inédites. — Analyses.

OBSERVATION I.

Rhumatisme chronique polyarticulaire.

Mme A..., 58 ans, appartient à une famille de rhumatisants; elle souffre depuis une dizaine d'années de douleurs rhumatismales à localisations variables; ces douleurs ne l'ont jamais obligée à garder le lit jusqu'à cette année, mais elle a eu en avril une crise violente de rhumatisme articulaire aigu qui l'a clouée au lit pendant un mois et demi. La douleur a débuté par les pieds, pour siéger ensuite, très intense, aux épaules.

Au moment où elle vient à Barbotan, Mme A... est en assez bon état de santé, mais les mouvements de l'épaule droite sont encore douloureux, pénibles; l'élévation du bras impossible; une douleur persiste aussi aux mains, aux coudes, aux genoux.

A la veille de son départ, après avoir subi une « crise thermique » marquée par un réveil des douleurs aux articulations des mains, des poignets, des coudes, des pieds, Mme A... se trouve beaucoup mieux. Les douleurs ont disparu; les articulations jouent bien. Il

faut une vive mobilisation pour provoquer encore un peu de douleur à l'épaule droite.

Jour.	Volume.	Urée.	Acide urique.	R.
—	—	—	—	—
4 ^e	1.200 cc.	20 gr. 69	0 gr. 37	1 : 55,6
10 ^e	1.400 cc.	18 gr. 82	0 gr. 50	1 : 37,6
18 ^e	1.400 cc.	20 gr. 83	0 gr. 28	1 : 74,4

Jour.	Urée du sang.
—	—
4 ^e	0 gr. 31
10 ^e	0 gr. 24
18 ^e	0 gr. 22

OBSERVATION II.

Polyarthrite déformante progressive.

B..., 59 ans. Rien à signaler dans les antécédents. Cet homme est atteint de déformations de certaines articulations depuis l'hiver 1926. Début insidieux, sans douleur, au médus droit, à cette époque. Au cours de l'hiver 1927, la main gauche enfle et se déforme. En même temps, les mouvements des articulations frappées deviennent douloureux. En avril et mai 1928, les pieds sont également intéressés.

Ce malade vient à Barbotan très incommodé par ces déformations et par les douleurs qu'il ressent. Les doigts de la main gauche sont déjetés sur le bord cubital; l'index et le médus présentent une enflure notable à leur base. Pareille constatation à l'articulation phalangino-phalangettienne du médus droit. L'extension de ces doigts est difficile et douloureuse. Les épaules, les coudes, sont le siège de douleurs vagues, persistantes et les mouvements s'accompagnent de craquements. Aux pieds, ni déformation ni rougeur, mais la pression à la base des orteils et l'extension de ceux-ci réveillent de la douleur. La marche est très pénible.

B... quitte la station très satisfait de sa cure. Plus de douleur. La marche et tous les mouvements sont faciles, sauf l'extension forcée

des doigts de la main gauche, qui restent un peu gourds, mais dont l'enflure, depuis quelques jours, tend à régresser.

Jour.	Volume.	Urée.	Acide urique.	R.
3 ^e	1.900 cc.	24 gr. 23	0 gr. 55	1 : 44,1
9 ^e	1.500 cc.	15 gr. 75	0 gr. 28	1 : 56,2
18 ^e	1.700 cc.	25 gr. 07	0 gr. 17	1 : 147,5

OBSERVATION III.

◊ *Rhumatisme chronique ankylosant.*

F..., 53 ans. Antécédents héréditaires : père perclus de rhumatismes. Antécédents personnels : une crise de rhumatisme articulaire aigu à l'âge de 16 ans. Les douleurs rhumatismales ont reparu plusieurs fois plus localisées et moins violentes. En octobre 1926, ce rhumatisme frappe les épaules, gagne les genoux, puis les pieds, où tout de suite, surviennent des déformations. Le malade, depuis cette époque, a toujours souffert.

Au moment où nous le voyons, il se plaint principalement de douleurs aux épaules et aux pieds. Le jeu des articulations scapulo-humérales est très limité; les orteils présentent des déformations du type en flexion, leur mobilisation active ou passive et la palpation sont douloureuses. Le sujet marche très difficilement, les pieds déviés en dehors.

Après douze jours de cure, qui ont déclenché une crise thermique, F... accuse un mieux sur toute la ligne et nous manifeste sa grande satisfaction. La mobilisation des épaules est pour ainsi dire indolore; la marche est beaucoup plus facile; la mobilisation des orteils ne provoque plus de douleur.

Jour.	Volume.	Urée.	Acide urique.	R.
2 ^e	2.500 cc.	33 gr. 64	0 gr. 99	1 : 33,9
6 ^e	1.800 cc.	28 gr. 94	0 gr. 26	1 : 111,3

OBSERVATION IV.

Rhumatisme déformant.

Mme P..., 67 ans, a commencé de ressentir, au mois de septembre 1927, des douleurs rhumatismales aux mains, dont elle a observé, presque en même temps, une déformation progressive. Des bains sulfureux artificiels ne donnent pas grand résultat. Bien qu'elle n'ait rien à ce moment-là aux pieds, dit-elle, elle prend aussi des bains de pieds sulfureux; malgré cela, et sans douleur accusée, elle voit peu à peu ses pieds se déformer.

Nous constatons, en examinant cette malade, que toutes les articulations sont frappées peu ou prou. Aux deux mains, les doigts sont déjetés en coup de vent sur le bord cubital. La pression, aux articulations métacarpo-phalangiennes, l'extension passive, et surtout le redressement forcé des doigts provoquent une nette douleur. Les avant-bras ne sont plus dans le prolongement des bras, mais déviés en dehors; les deux genoux déformés, globuleux; douleur à la mobilisation passive des coudes, des épaules, des genoux; ces articulations ont des mouvements très réduits et font entendre des craquements. Les pieds déviés en dehors sont le siège d'une douleur spontanée moins marquée qu'aux mains; marche très pénible.

Le jour du départ, Mme P... se dit affaiblie par sa cure et se plaint de souffrir encore, en particulier des genoux. Pas d'amélioration marquée. Cependant, nette modification des formules urinaire et sanguine.

Jour.	Volume.	Urée.	Acide urique.	R.
4 ^e	900 cc.	23 gr. 90	0 gr. 30	1 : 79,6
10 ^e	1.300 cc.	11 gr. 48	0 gr. 14	1 : 82
20 ^e	1.300 cc.	16 gr. 25	0 gr. 14	1 : 116

Jour.	Urée du sang.
2 ^e	0 gr. 33
10 ^e	0 gr. 21
19 ^e	0 gr. 26

OBSERVATION V.

Rhumatisme chronique.

L..., 56 ans. Mère et père sujets au rhumatisme. Dans son enfance, il signale une rougeole et une scarlatine. Pas de précision sur l'histoire de sa maladie actuelle; il souffre de rhumatismes depuis une dizaine d'années; ses articulations ont été, à plusieurs reprises, gonflées, rouges, chaudes, douloureuses; il lui est arrivé de ne pouvoir marcher durant un certain temps à cause de douleurs dans les genoux. Vient à Barbotan pour la quatrième fois, ayant retiré chaque fois grand bénéfice de sa cure, nous dit-il.

Cet homme, buveur et de nature constipée, se plaint, lorsque nous l'examinons, d'un manque de souplesse absolu des articulations. Effectivement, c'est avec une grosse difficulté et en provoquant des craquements prononcés que l'on peut faire faire aux membres des mouvements d'amplitude même moyenne. Importante réduction des mouvements actifs : le sujet ne peut porter les mains à la nuque. Nous relevons des varices avec œdème, des jambes.

Nous revoyons L... au bout de dix jours. Il y a un mieux réel, de la souplesse et de la facilité dans les mouvements (il porte maintenant ses mains à la nuque). Les craquements que nous percevions aux poignets, aux coudes, aux épaules, à la mobilisation passive, ont disparu; quelques-uns persistent aux genoux. Varices et œdème ont beaucoup diminué.

Jour.	Volume.	Urée.	Acide urique.	R.
2 ^e	2.100 cc.	20 gr. 96	0 gr. 60	1 : 34,9
7 ^e	2.000 cc.	13 gr. 44	0 gr. 32	1 : 42

Jour.	Urée du sang.
1 ^{er}	0 gr. 31
8 ^e	0 gr. 26

OBSERVATION VI.

Polyarthrite chronique rhumatismale.

F..., 62 ans. Antécédents héréditaires : père et mère étaient sujets au rhumatisme. Antécédents personnels : méningite à 5 ans; pleurésie à 17 ans; fluxion de poitrine; ardent chasseur, il a des rhumatismes depuis trente ans qu'il attribue aux intempéries auxquelles il s'est souvent exposé. Le rhumatisme articulaire subaigu que semble avoir présenté ce malade, avec légers gonflement, rougeur et douleur, a frappé un peu toutes les articulations, mais se localisait le plus souvent à deux à la fois. La dernière crise date de mai 1928.

Le malade est déjà venu au mois de juin faire une cure. Il se porte très bien depuis lors. A ce jour, les articulations sont simplement un peu rouillées. Il vient faire une « visite de reconnaissance ».

Jour.	Volume.	Urée.	Acide urique.	R.
1 ^{er}	2.250 cc.	27 gr. 50.	0 gr. 68	1 : 40,4
7 ^e	2.000 cc.	13 gr.	0 gr. 34	1 : 38,2
12 ^e	2.000 cc.	27 gr. 14	0 gr. 54	1 : 50,2

OBSERVATION VII.

Rhumatisme polyarticulaire.

G... Antécédents héréditaires : père et mère rhumatisants. Antécédents personnels : rhumatisme articulaire subaigu à l'âge de 16 ans. En 1925 et 1926 ont reparu des manifestations rhumatismales avec fortes douleurs aux mains et aux pieds. Puis, par suite d'exposition au froid humide, en septembre 27, le sujet éprouve, le soir même, de la gêne aux épaules et ne peut, le lendemain, s'habiller seul. Depuis ce moment, il a souffert successivement des pieds, des poignets, des mains et des genoux.

A l'examen, G... se plaint de douleur spontanée aux articulations tibio-tarsienne, douleur qui l'empêche presque de marcher. Léger

degré d'hydarthrose au genou droit. Les articulations radio-carpiennes et scapulo-humérales sont également le siège de douleurs qui rendent les mouvements très difficiles.

Après treize jours de traitement, l'état est nettement amélioré. Les douleurs ont beaucoup diminué. Le malade peut maintenant marcher et fait, d'ailleurs, de longues promenades chaque jour. L'hydarthrose a régressé.

Jour.	Volume.	Urée.	Acide urique.	R.
2 ^e	1.750 cc.	24 gr. 88	0 gr. 63	1 : 39,5
12 ^e	2.000 cc.	30 gr. 04	0 gr. 24	1 : 125,2

Jour.	Urée du sang.
2 ^e	0 gr. 31
12 ^e	0 gr. 30

OBSERVATION VIII.

Ancienne phlébite.

Mme M... 41 ans. Antécédents personnels chargés : rougeole, typhoïde; en l'espace de quinze ans, 5 fausses couches de trois mois, et 2 grossesses arrivées à terme qui ont provoqué des crises d'éclampsie; à la première, un enfant mort-né; à la seconde, un enfant chétif, mais qui, soigné, est devenu normal. Mme M... a fait, il y a trois ans, une phlébite localisée à la saphène interne gauche.

On ne constate aucune séquelle de phlébite à l'examen. Nous avons observé cette personne surtout pour étudier les variations de l'albuminurie, car elle se disait albuminurique, mais, dès la première analyse, nous n'avons trouvé que des traces indosables d'albumine.

Jour.	Volume.	Urée.	Acide urique.	R.
1 ^{er}	1.500 cc.	28 gr. 27	0 gr. 51	1 : 57,4
11 ^e	1.500 cc.	25 gr. 13	0 gr. 18	1 : 139,6

OBSERVATION IX.

Arthrite sèche rhumatismale.

M..., 59 ans. Antécédents héréditaires : le père et la mère ont fait du rhumatisme goutteux. Antécédents personnels : rien à signaler jusqu'à l'âge de 50 ans. A ce moment, rhumatisme subaigu de l'épaule gauche; congestion rénale il y a deux mois et demi environ. Ces deux derniers mois : rhumatisme aux genoux. Il n'y a eu aux genoux, ni gonflement, ni rougeur, mais il y a eu une nette douleur spontanée et des craquements à la mobilisation. Il y a une dizaine de jours, les mouvements du genou droit étaient très limités, et, après un long moment de repos, le malade était engourdi au point que, pendant plusieurs minutes, il ne pouvait se tenir sur ses jambes.

Peu de chose en somme à l'examen. Le sujet ne peut garder ses jambes un long moment dans l'extension complète (pour arriver à dormir, il place un traversin sous ses creux poplités.

Au bout de quinze jours, nette amélioration : le malade dort complètement allongé, les craquements ont beaucoup diminué, la station debout et la marche deviennent plus faciles.

Jour.	Volume.	Urée.	Acide urique.	R.
2 ^e	1.000 cc.	29 gr.	0 gr. 37	1 : 78,4
5 ^e	1.900 cc.	25 gr. 17	0 gr. 21	1 : 119,8
13 ^e	2.100 cc.	18 gr. 10	0 gr. 48	1 : 100,5

Jour.	Urée du sang.
2 ^e	0 gr. 47
13 ^e	0 gr. 33

OBSERVATION X.

Rhumatisme chronique.

Mme S..., 62 ans. Père rhumatisant. Souffre depuis quatorze ans de rhumatisme survenu au moment de la ménopause. Les douleurs, légères au début, ont commencé par le genou droit, puis ont atteint,

dans les années suivantes, successivement le genou gauche, les mains, la colonne vertébrale.

Les genoux sont volumineux, globuleux, surtout le droit où un choc rotulien net décèle une légère hydarthrose. La pression au creux poplité provoque de la douleur. La malade ne peut, le matin, au lever, se tenir sur ses jambes à cause de douleur aux genoux; elle marche avec difficulté et ne peut fléchir le genou droit à plus de 30 degrés. La main droite est enflée depuis un an et déjetée en coup de vent sur le bord radial (index, médius et annulaire principalement).

La malade doit partir après une semaine de cure seulement. Elle nous dit n'avoir plus la « sensation de fourmis » qu'elle avait aux mains auparavant. Par ailleurs, état stationnaire.

Jour.	Volume.	Urée.	Acide urique.	R.
2 ^e	1.200 cc.	22 gr. 39	0 gr. 52	1 : 43,1
7 ^e	1.300 cc.	27 gr. 30	0 gr. 20	1 : 136,5
13 ^e	1.400 cc.	46 gr. 81	0 gr. 20	1 : 84,1

OBSERVATION XI.

Phlébite récidivante. — Rhumatisme. — Diabète.

Mme L..., 62 ans. Antécédents héréditaires et collatéraux : le père est mort dans le coma diabétique, la mère avait une « maladie nerveuse », un frère diabétique mort d'une crise d'angine de poitrine. Antécédents personnels : pleurésie à 26 ans et péricardite consécutive, une fausse-couche. Il y a une vingtaine d'années, la jambe gauche et le bras droit ont été le siège de phlébites apparues sans raison connue de la malade. Ces phlébites ont récidivé à trois ou quatre reprises, séparées par périodes de tranquillité assez longues; chaque fois, la malade était confinée au lit pendant plus d'un mois. C'est la troisième fois que la malade vient à Barbotan, ayant retiré toujours bénéfice de sa cure, nous dit-elle, surtout la première fois. Un diabète ancien la condamne à un régime chez elle. Des manifestations rhumatismales ont apparu à plusieurs reprises.

A l'examen, nous constatons une phlébite de la saphène externe

droite; on ne sent pas de cordon veineux, mais la malade accuse une douleur très nette sur le trajet de cette veine; l'œdème important de la jambe remonte au-dessus du genou. L'impotence fonctionnelle est pour ainsi dire totale; la malade garde le lit, ne le quittant que pour être portée aux bains clairs. Les bruits du cœur sont sourds, prolongés, mal frappés. Le volume des urines, qui atteint en général 3 l. 1/2, 4 litres par jour, reste le jour de l'arrivée de la malade à 600 centicubes.

Une poussée rhumatismale de quatre jours a frappé les articulations tibio-tarsienne et tarso-métatarsienne droites au cours du traitement. Au départ, la phlébite va beaucoup mieux, la douleur et l'œdème sont en voie de disparition.

Jour.	Volume.	Urée.	Acide urique.	R.	Glucose.
—	—	—	—	—	—
2 ^e	600 cc.	10 gr. 68	0 gr. 46	1 : 23,0	25 gr. 89
9 ^e	1.300 cc.	20 gr. 47	0 gr. 21	1 : 97,5	41 gr. 77
18 ^e	1.850 cc.	23 gr. 99	0 gr. 17	1 : 141,1	48 gr. 87

OBSERVATION XII.

Arthritisme.

Mme D..., 46 ans. Parents arthritiques; le père était urémique. Présente depuis très longtemps des manifestations arthritiques. La première manifestation a été, à 11 ans, de l'asthme, aujourd'hui guéri. A fait du rhumatisme des genoux et des mains en 1925 et 1926. Vient à Barbotan pour la deuxième fois.

Actuellement, Mme D... souffre de rhumatisme vertébral. Par ailleurs, quelques craquements à la mobilisation passive des genoux.

Nous n'avons pu examiner de nouveau cette personne avant son départ de la station. Nous avons su, par la suite, qu'il y avait eu amélioration.

Jour.	Volume.	Urée.	Acide urique.	R.
—	—	—	—	—
2 ^e	1.500 cc.	27 gr.	0 gr. 51	1 : 52,9
14 ^e	1.300 cc.	37 gr. 62	0 gr. 20	1 : 188,1

OBSERVATION XIII.

Rhumatisme articulaire. — Diabète.

Mme S..., 64 ans. Père rhumatisant. A commencé de souffrir de névralgies ovariennes à l'âge de 25 ans. La morphine seule arrivait à calmer les douleurs atroces. La malade, devenue morphinomane, l'est resté trente-cinq ans. Il y a quelques années, une phlébite est survenue à la suite d'une typhoïde. Depuis un an, la malade fait du rhumatisme des genoux; elle est venue faire une cure au début de la saison. Cette cure a amené une grosse amélioration.

La malade vient de sa propre initiative faire un complément de cure « pour prévenir, nous dit-elle, toute crise ». Nous relevons à l'examen : des genoux gros, globuleux; du liquide dans le genou droit (le choc rotulien est net); des varices aux deux jambes qui, le soir, sont lourdes, douloureuses; et, sur la face interne de la jambe gauche, de la douleur provoquée à la pression.

Après ce petit complément de cure, la malade se dit bien mieux encore. Ses varices ont diminué; elle n'accuse plus de douleur spontanée le soir, ni de douleur provoquée par la pression. On ne trouve plus le choc rotulien à droite.

Jour.	Volume.	Urée.	Acide urique.	R.	Glucose.
1 ^{er}	2.500 cc.	23 gr. 21	0 gr. 47	1 : 49,4	84 gr.
6 ^e	1.900 cc.	19 gr. 70	0 gr. 31	1 : 63,5	23 gr. 18

OBSERVATION XIV.

Mal de Bright.

D..., 54 ans. Nombreuses blessures de guerre. Rien à signaler dans les antécédents. Depuis deux ans, accuse un certain changement de caractère, de l'irritabilité qu'il attribue aux ennuis qu'il a eus pendant et après la guerre. Depuis ce même temps, présente des petits signes de mal de Bright : mouches volantes, fourmillement des extrémités... Une analyse de sang faite à cette époque a décelé

48 centigrammes d'urée. D... suit un régime assez sévère chez lui. La tension artérielle est de 17-10.

D... était venu accompagner sa dame l'année précédente. Il prit des bains, but de l'eau et fut extrêmement satisfait de voir un mieux se produire à la suite de ce petit traitement. C'est ce qui l'a incité à revenir. Il quittera la station, malheureusement, sans que nous puissions l'examiner de nouveau.

Jour.	Volume.	Urée.	Acide urique.	R.
2 ^e	2.500 cc.	38 gr. 75	0 gr. 70	1 : 55,3
8 ^e	2.000 cc.	21 gr. 84	0 gr. 20	1 : 109,2
13 ^e	1.750 cc.	27 gr. 72	0 gr. 19	1 : 145,8

Jour.	Urée du sang.
1 ^{er}	0 gr. 43
8 ^e	0 gr. 34
13 ^e	0 gr. 24

OBSERVATION XV.

Rhumatisme articulaire aigu.

L..., 65 ans. A eu, le mois dernier, une crise violente, très douloureuse, de rhumatisme articulaire aigu aux deux mains.

Il arrive à Barbotan souffrant encore. Les doigts, les mains tout entières, les poignets présentent encore gonflement, rougeur et chaleur. Il ne peut, pour ainsi dire, remuer ses doigts; il doit porter sa main droite en écharpe. Rien par ailleurs.

Bien que la crise ne semble pas résolue, un traitement léger sera essayé avec surveillance. Le malade repart au bout de douze jours; comme c'est à prévoir en pareil cas, l'état ne s'est pas amélioré. Il n'y a pas eu, toutefois, recrudescence des phénomènes phlegmasiques, ni des douleurs.

Jour.	Volume.	Urée.	Acide urique.	R.
2 ^e	1.850 cc.	15 gr. 22	0 gr. 25	1 : 60,9
13 ^e	1.900 cc.	17 gr. 10	0 gr. 16	1 : 106,9

Jour.	Urée du sang.
1 ^{er}	0 gr. 33
13 ^e	0 gr. 288

OBSERVATION XVI.

Rhumatisme chronique. — Diabète.

Mme M..., 52 ans; ménopausée depuis quatre ans. Se plaint de migraines et de névralgies fréquentes depuis très longtemps. A eu une névralgie intercostale il y a quatre ans. Elle a, depuis une huitaine d'années, du rhumatisme qui, violent au début, s'est adouci par la suite. Vient à Barbotan pour la sixième année, se trouvant très bien du traitement. C'est une diabétique (la dernière analyse d'urine, datant de deux mois, a indiqué 180 grammes de sucre).

Actuellement, Mme M..., a du rhumatisme vertébral, de nombreux craquements à la mobilisation des épaules, surtout de l'épaule gauche. Le genou droit, légèrement globuleux, renferme un peu de liquide. La pression sur la face interne du plateau tibial réveille de la douleur.

Nous ne notons pas, au départ, d'amélioration notable.

Jour.	Volume.	Urée.	Acide urique.	R.	Glucose.
1 ^{er} ...	4.000 cc.	59 gr. 41	0 gr. 16	1 : 371,3	200 gr.
10 ^e ...	4.000 cc.	67 gr. 86	0 gr. 14	1 : 484,7	157 gr. 68

OBSERVATION XVII.

Varices. — Glycosurie accidentelle.

Mme C..., 65 ans, vient à Barbotan pour soigner des varices. C'est une glycosurique.

Nous ne notons aucun signe de diabète cependant. La jambe gauche présente de grosses varices jusqu'à mi-cuisse et de l'œdème. Le soir, Mme C... éprouve de la pesanteur et des douleurs dans cette jambe.

Dans l'espace de 8 jours se produit une grosse amélioration.

Jour.	Volume.	Urée.	Acide urique.	R.	Glucose.
2 ^e	1.700 cc.	14 gr. 86	0 gr. 26	1 : 57,1	7 gr. 19
8 ^e	2.000 cc.	19 gr. 84	0 gr. 26	1 : 76,3	13 gr. 44

Tableau d'Ensemble des résultats d'analyses d'Urines.

OBSERVATION	JOUR	VOLUME cub.	URÉE	ACIDE URIQUE	R	GLUCOSE
I. — Rhumatisme chronique.....	4 ^e	1200	20 g. 69	0 g. 37	1 : 55,5	
	10 ^e	1400	14 g. 82	0 g. 50	1 : 37,6	
	18 ^e	1400	20 g. 83	0 g. 28	1 : 74,4	
II. — Polyarthrite déformante progressive, au début.....	3 ^e	1900	24 g. 23	0 g. 55	1 : 44,1	
	9 ^e	1500	15 g. 75	0 g. 28	1 : 56,2	
	18 ^e	1700	25 g. 07	0 g. 17	1 : 147,5	
III. — Rhumatisme chronique ankylosant.....	2 ^e	2500	23 g. 64	0 g. 99	1 : 33,9	
	6 ^e	1800	28 g. 94	0 g. 26	1 : 111,3	
IV. — Rhumatisme déformant.....	4 ^e	900	23 g. 10	0 g. 30	1 : 79,6	
	10 ^e	1300	11 g. 48	0 g. 14	1 : 82	
	20 ^e	1300	16 g. 25	0 g. 14	1 : 116	
V. — Rhumatisme chronique.....	2 ^e	2100	20 g. 96	0 g. 60	1 : 34,9	
	7 ^e	2000	13 g. 44	0 g. 32	1 : 42	
VI. — Polyarthrite chronique rhumatismale.....	1 ^{er}	2250	27 g. 50	0 g. 42	1 : 40,4	
	7 ^e	2000	13 g. 00	0 g. 31	1 : 98,2	
	12 ^e	2000	27 g. 14	0 g. 54	1 : 30,2	
VII. — Rhumatisme polyarticulaire....	9 ^e	1750	24 g. 88	0 g. 63	1 : 39,5	
	12 ^e	2000	30 g. 04	0 g. 24	1 : 125,2	
VIII. — Ancienne phlébite.....	1 ^{er}	1500	28 g. 27	0 g. 51	1 : 57,4	
	11 ^e	1500	25 g. 13	0 g. 18	1 : 139,6	

IX. — Arthrite sèche rhumatismale...	2° 5° 13°	1000 1900 2100	29 g. 00 25 g. 17 18 g. 10	0 g. 37 0 g. 21 0 g. 18	1 : 78,4 1 : 119,8 1 : 100,5	
X. — Rhumatisme chronique	2° 7° 13°	1200 1300 1400	22 g. 39 27 g. 30 16 g. 81	0 g. 52 0 g. 20 0 g. 20	1 : 43,1 1 : 136,5 1 : 84,1	
XI. — Phlébite récidivante. Diabète ..	2° 9° 18°	600 1300 1850	10 g. 68 20 g. 47 23 g. 99	0 g. 46 0 g. 21 0 g. 17	1 : 23,0 1 : 97,5 1 : 141,1	25 g. 89 11 g. 77 18 g. 87
XII. — Arthritisme	2° 14°	4500 1300	27 g. 00 37 g. 62	0 g. 51 0 g. 20	1 : 52,9 1 : 188,1	
XIII — Rhumatisme articulaire. Dia- bète	1er 6°	2500 1900	23 g. 21 19 g. 70	0 g. 47 0 g. 31	1 : 49,4 1 : 63,5	84 g. 00 23 g. 18
XIV. — Mal de Bright	2° 8° 15°	2500 2000 1750	38 g. 75 21 g. 84 27 g. 72	0 g. 70 0 g. 20 0 g. 19	1 : 55,3 1 : 109,2 1 : 145,8	
XV. — Rhumatisme articulaire aigu ...	2° 13°	1850 1900	15 g. 22 17 g. 10	0 g. 25 0 g. 16	1 : 60,1 1 : 106,9	
XVI. — Rhumatisme chronique. Dia- bète	1er 10°	4000 4000	59 g. 41 67 g. 86	0 g. 16 0 g. 14	1 : 371,3 1 : 484,7	200 g. 00 157 g. 68
XVII. — Varices. Glycosurie acciden- telle	2° 8°	1700 2000	14 g. 86 19 g. 84	0 g. 26 0 g. 26	1 : 57,1 1 : 76,3	7 g. 10 13 g. 44

Tableau des variations de l'urée sanguine

OBSERVATIONS	JOURS	URÉE
I.....	4 ^e	0.31
	10	0 24
	18	0 22
IV.....	2	0 33
	10	0 21
	19	0 26
V.....	1	0 31
	8	0 26
VII.....	2	0 31
	12	0 30
IX.....	2	0 47
	13	0 33
XIV.....	1	0 43
	8	0 34
	15	0 24
XV.....	1	0 33
	13	0 288

Discussion des résultats.

Etudier la diurèse, c'est étudier les deux caractères qui la déterminent : polyurie liquide et polyurie solide [26].

Nous allons étudier successivement l'une et l'autre.

1° Polyurie liquide. — Il serait difficile et hasardeux de dégager une interprétation des résultats que nous publions. A notre avis, pour faire une étude sérieuse de ce premier caractère de diurèse et pouvoir tirer de cette étude des résultats indiscutables, il faudrait : 1° connaître le volume d'urines habituellement émis dans vingt-quatre heures, avant la cure, par chacun des sujets en observation; 2° voir ensuite, dès le premier jour et pendant toute la durée du traitement, la quantité émise quotidiennement par chacun. A notre connaissance, cela n'a jamais été fait; c'est que, relativement facile quand il s'agit de malades de services hospitaliers, cette expérimentation devient quasi impossible lorsqu'on s'adresse à une

clientèle privée, et particulièrement une clientèle de ville d'eau. Trop souvent, par exemple, nous n'avons pu faire la première analyse d'urines d'un sujet qu'au deuxième, ou troisième, ou quatrième jour de sa cure; il est évident que, déjà, des modifications importantes de volume se sont produites à ce moment, une chasse urinaire remarquable ayant lieu très souvent dès le premier jour, véritable coup de fouet.

En effet, nous avons interrogé nos malades : ils nous ont déclaré uriner au début de leur cure beaucoup plus abondamment qu'auparavant. Ce fait est en concordance absolue avec les conclusions de Rotureau [24], de M. le Professeur Leuret [20], du Docteur de Raquine [13]. M. le Professeur Leuret cite, en particulier, deux cas : dans l'un, sous l'influence de l'ingestion de 450 centicubes d'eau, le volume des urines s'élève de 1250 à 1980 centicubes (*bien que la pression artérielle se maintienne à 19 centimètres de mercure*); dans l'autre, où il s'agissait d'un artério-scléreux, le volume des urines s'élève de 1400 à 2100 centicubes (*la pression artérielle tombant de 23 à 19 centimètres de mercure*).

Nous pouvons donc affirmer cette conclusion que les malades accusent une élimination urinaire importante au début de la cure, *qu'il y a bien polyurie aqueuse*.

Celle-ci, il est d'importance de le remarquer, n'est pas due à une exagération de la pression artérielle; nous avons vu que le traitement de Barbotan n'est pas hypertenseur, et nous avons souligné, dans les deux cas cités plus haut, le maintien dans l'un, la chute dans l'autre, de la tension artérielle. Cette polyurie liquide est due certainement à l'influence qu'exerce l'eau sur l'épithélium rénal, influence résultant de sa nature calcique même. En effet : Hamburger a montré que les cellules endothéliales du rein (aussi bien que d'autres organes) sont très sensibles à la moindre modification du taux du calcium du plasma et qu'une très petite variation modifie considérablement la perméabilité cellulaire; le Professeur Blum [5], Violle [27], Courbin [10], ont montré que le calcium tend à déshydrater les tissus colloïdaux et possède une nette action diurétique.

2° Polyurie solide. — a) En ce qui concerne l'urée, ainsi que l'a dit Beauvy [4], les chiffres absolus des excreta n'ont pas grande signification : il faudrait mettre les malades en état d'équilibre azoté, chose particulièrement difficile à réaliser lorsqu'il s'agit de clientèle privée suivant un traitement thermal. Il importe davantage de considérer les rapports des éléments urinaires à l'urée, substance fondamentale. Nous

parlons plus loin du rapport
$$\frac{\text{acide urique}}{\text{urée}}$$

b) L'acide urique, d'un taux assez élevé au premier examen, tombe aux suivants à une valeur très faible, contrairement à ce que l'on observe à Dax, dont les eaux sont cependant des eaux calciques également, et où l'on voit l'excrétion de l'acide urique urinaire augmenter de 8,8 p. 100 [19]. Nos résultats confirment les assertions, déjà vieilles, de Bernard (Vittel), Beauvy (Contrexéville) [4] et celles, plus récentes, des auteurs américains, Buckley et William Shipton, à propos des eaux calciques de Buxton [9].

Cet effet connu des eaux calciques semble dû uniquement à l'ion Ca. Déjà, en 1900, des expériences furent publiées, montrant que le calcium tend à diminuer la quantité d'acide urique excrétée dans les urines. En 1921, Miyadera établit que l'ingestion de calcium sous la forme de composés assimilables n'influence pas le total du métabolisme azoté, mais réduit la quantité d'acide urique de l'urine [22].

La diminution de l'acide urique urinaire que nous observons au cours du traitement thermal de Barbotan peut provenir soit d'une diminution de la production d'acide urique dans le métabolisme intermédiaire, soit d'une augmentation de sa destruction dans les organes. La première hypothèse est évidemment plus logique [22].

c) Le rapport
$$\frac{\text{acide urique}}{\text{urée}}$$
 subit au cours de la cure une forte

baisse. Cette baisse ne nous paraît pas due à la seule diminution de l'acide urique; en effet, tandis que celui-ci est diminué

dans de très fortes proportions (plus de 50 p. 100 parfois), les variations de l'urée sont beaucoup moindres et ne se produisent pas régulièrement dans le même sens; il semble, par suite, que l'abaissement important et constant de la valeur du rapport R soit dû à une simplification du métabolisme azoté, par production moindre d'acide urique et production proportionnellement plus élevée d'urée, augmentation, en somme, du coefficient d'oxydation des matières protéiques.

d) *Glucose*. — Nous n'avons pu examiner la teneur en glucose des urines que chez quatre de nos malades : chez trois d'entre eux, la glycosurie a été abaissée au cours du traitement thermal; chez le quatrième, où il nous a paru s'agir d'un état de glycosurie accidentelle, nous notons une légère augmentation. Nous devons dire que cette dernière malade, sans avoir été l'objet d'une question quelconque de notre part, nous avoua n'être point surprise de cette augmentation car depuis son arrivée dans la station, non seulement elle ne respectait plus son régime, mais elle allait tout à fait à l'encontre.

Le trop petit nombre d'observations que nous possédons ne nous permet pas de conclure d'une façon précise; toutefois, il est permis de penser que l'émonctoire hépatique, comme l'émonctoire rénal, est favorablement influencé par la cure thermale de Barbotan.

Il est intéressant, pensons-nous, de noter que toutes ces recherches ont été faites chez des sujets suivant un régime absolument normal; plusieurs d'entre eux même s'astreignaient chez eux à un régime qu'ils ont abandonné dès leur arrivée dans la station (tels ceux des observations XI, XIV, XVI, XVII). La question de régime n'est donc pas à invoquer pour donner une explication de nos résultats.

On nous objectera peut-être, au sujet des trois premiers, que des recherches faites dans ces conditions ne peuvent être comparées à celles faites sur des sujets à régime privé de produits albuminoïdes et dans des conditions expérimentales strictes. Ne faut-il pas croire cependant que les résultats les plus

intéressants seront donnés par des recherches faites dans le sens où nous les avons pratiquées, sur un nombre suffisant de sujets vivant la vie normale de la station, plutôt que par des recherches faites dans des conditions expérimentales telles qu'à notre avis elles instituent au fond un état de métabolisme anormal? Au surplus, il a été montré par Horst que l'acide urique endogène peut varier chez les individus au régime privé de produits puriques de façon très irrégulière, de 80 p. 400 [22].

Il est regrettable que nous n'ayons pu, comme l'indiquaient MM. les Professeurs Desgrez [46] et Sellier [23], à la dernière Session-Congrès de la Société d'hydrologie de Bordeaux, fixer un régime précis, afin d'étudier la diurèse dans les conditions les meilleures.

e) Nous avons volontairement laissé de côté la recherche et le dosage dans les urines des acides sulfo-conjugués. M. le Professeur Leuret a signalé qu'une forte élimination de ces acides accompagne le bain de Barbotan et a émis l'hypothèse que « l'élimination des toxines alimentaires (indol, phénol, etc.) sous la forme d'acides sulfo-conjugués contribue probablement à la baisse de la tension artérielle, s'il est vrai, comme on tend à l'admettre, que les produits toxiques, en amenant de l'excitation du système nerveux vaso-moteur, sont, dans beaucoup de cas, la cause première de l'hypertension artérielle de la pré-sclérose » [20]. Personnellement, il nous a paru difficile de pouvoir faire la part de ces acides provenant des toxines d'ordre alimentaire et celle provenant de l'excès de soufre pris par l'organisme aux eaux sulfureuses; selon les dernières recherches, en effet, l'organisme rejette l'excédent de soufre qu'il a absorbé sous forme de sulfates et acides sulfo-conjugués [4].

URÉE SANGUINE.

Chez tous nos sujets, nous voyons le taux de l'urée sanguine s'abaisser dans de très fortes proportions. Cette substance, pour n'être pas toxique, ou ne l'être qu'à des doses qu'on ne

trouve point dans le sang, n'en est pas moins un test d'intoxication de l'organisme plus ou moins accusée suivant le taux observé. Par conséquent, la diminution de l'urée du sang que nous constatons au cours de la cure de Barbotan est bien une preuve de désintoxication.

Ces résultats, comme les précédents, sont obtenus, nous insistons sur ce point, indépendamment de tout régime approprié. Nos malades suivaient un régime absolument normal. Au Congrès d'hydrologie de Bordeaux de 1928, M. Boigey, de Vittel, disait : « Plus on fait de recherches sur les questions d'azotémie, plus on s'aperçoit que pour faire baisser l'urée du sang il faut d'abord diminuer la quantité de substances azotées ingérées. Alors, est-ce l'eau ou le régime qui fait baisser l'urée sanguine ? Ce point est très important et je ne crois pas, pour ma part, qu'une cure d'eau non accompagnée d'un régime approprié puisse faire baisser l'urée dans le sang. » Dans le cas particulier de la cure de Barbotan, cette baisse nous paraît bien due au seul effet de l'eau minérale, contrairement à l'opinion générale.

*
* *

Ces faits mettent bien en lumière les propriétés de diurèse et de désintoxication des eaux de Barbotan.

Ces propriétés sont certainement une des raisons de l'action thérapeutique des bains de boues de la station dans le rhumatisme chronique venant s'ajouter à l'action du soufre, de la thermalité, de la radioactivité... En effet, bien que l'étiologie et la pathogénie du rhumatisme chronique soient encore très obscures, il est admis que certaines de ses formes tout au moins (rhumatisme vague, rhumatisme noueux, polyarthrite déformante), rentrent dans le cadre des affections dites par ralentissement de la nutrition. Ces troubles de la nutrition engendrent un certain degré d'auto-intoxication par où ces sortes de rhumatisme chronique s'apparentent à la grande diathèse « l'arthritisme » [8]. Or, nous allons le voir plus loin, « la cure de diurèse s'attaque à ces manifestations complexes de l'auto-intoxication générale ou maladies arthritiques ».

*
* *

Il nous reste à parler des *causes* de ces propriétés. On est loin de les bien connaître toutes; elles appellent encore de nombreuses recherches.

Pour expliquer le mécanisme de la *diurèse*, certains auteurs ont invoqué la lithine, d'autres la magnésie. David Brown a voulu y voir une action catalytique du manganèse [22]; nous avons vu le rôle extrêmement important qu'il faut attribuer, en réalité, au calcium, élément prédominant des eaux de Barbotan. Le calcium n'est pas seul en cause; Violle a parfaitement dit que « chacun des éléments considérés en ions, entrant dans la composition d'une eau minérale diurétique, a une action propre : chacun d'eux concourt à la propriété reconnue de l'eau envisagée, ou, inversement, l'atténue par une action contraire. » [27].

A la base de la *désintoxication* que provoque la cure de Barbotan, nous trouvons la diurèse elle-même. Par définition, « la diurèse agit contre la pléthore et lutte contre les produits toxiques du métabolisme vital ». Elle ne se borne pas aux seuls faits relevant de la stimulation de la sécrétion rénale, elle dépure l'organisme en réveillant encore l'activité d'autres émonctoires très importants, au premier rang desquels l'émonctoire hépatique. « D'autre part, la cure de diurèse, a écrit Bricout [8], ne se borne pas à stimuler l'activité des émonctoires extérieurs, toutes les cellules de l'organisme subissent d'abord une *action générale de nettoyage* et présentent, en second lieu, une *excitation fonctionnelle capable de modifier la nutrition déviée*. Le rôle des glandes à sécrétion interne est probablement très important à cet égard. Aussi la « cure de diurèse » se double-t-elle d'une cure de « *lavage interne* », termes d'une portée plus générale. »

CONCLUSIONS

Nous nous sommes proposé d'étudier dans ce travail les propriétés de diurèse et de désintoxication de la cure de Barbotan.

La série de recherches que nous avons faites nous amène aux résultats suivants :

1° Au point de vue des urines il y a :

- a) polyurie liquide;
- b) diminution de l'acide urique;
- c) abaissement important de la valeur du rapport $\frac{\text{acide urique}}{\text{urée}}$, ce qui indique, pour une production moindre d'acide urique, une production proportionnellement plus élevée d'urée;
- d) abaissement de la glycosurie.

2° L'urée du sang subit aussi une baisse générale.

Nous avons obtenu tous nos résultats indépendamment de tout régime approprié; ils sont dus, par conséquent, au seul effet de la cure thermique.

La diurèse et la désintoxication sont une des raisons de l'action thérapeutique de la cure de Barbotan dans le rhumatisme chronique.

VU, BON A IMPRIMER :

VU : *Le Doyen,*
C. SIGALAS.

Le Président,
J. SELLIER.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Bordeaux, le 9 décembre 1929.

Le Recteur de l'Académie.

F. DUMAS.

BIBLIOGRAPHIE

1. ANGLADE. — Le rhumatisme chronique. In *La médecine thermique et climatique*, n° 31, p. 53-70, 1919.
2. BARRAU. — La station de Dax. Thèse méd. Bordeaux, 1927, p. 34.
3. BASTIDE. — Contribution à l'étude des boues végéto-minérales utilisées en France et en Allemagne. Thèse méd. Bordeaux, 1912, p. 20-23.
4. BEAUVY. — Urologie de la cure aux eaux de Contrexeville, Vittel et Martigny. In *Annales d'hydrologie*, t. VIII, n° 12, 1903.
5. BLUM. — L'action diurétique des sels de calcium. *Journal médical français*, juillet 1922.
6. BONNARD. — La Gaule thermale, Plon-Nourrit et Cie, 1908, p. 341.
7. BORST. — Recherches sur la molécule élaborée moyenne et le rapport azotique dans le rhumatisme chronique progressif. Thèse méd. Paris, 1902, p. 59.
8. BRICOUT. — Indications, résultats et technique de la cure de diurèse. *Journal médical français*, 1921-1922, p. 302-310.
9. BUCKLEY et SHIPTON (William). — *Archives of medical Hydrology*, n° 5, p. 153-159, 1924.
10. COURBIN. — Le rôle du calcium en thérapeutique et le mode d'action des eaux sulfatées calciques. *Journal de médecine de Bordeaux*, 23 mai 1922.
11. — *Compte rendu de la Session Congrès d'hydrologie et climatologie de Bordeaux et du Sud-Ouest*, 1928, p. 120-124.
12. Demande de déclaration d'utilité publique des eaux de Barbotan, 1925.

13. DE RAQUINE. — Technique de la cure thermale de Barbotan. In *La médecine thermale et climatique*, n° 19, p. 15-18, 1918.
14. — La cure thermale de Barbotan, Legrand, imp., 1926, p. 14.
15. — Le bain carbo-gazeux appliqué à Barbotan au traitement des suites de phlébites, Destout aîné et Cie, imp. 1911, p. 3.
16. DESGREZ. — *Compte rendu de la Session Congrès de la Société d'hydrologie et climatologie de Bordeaux et du Sud-Ouest*, p. 152, 1928.
17. JACQUOT. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. LX, p. 967-970, 1865.
18. JACQUOT et WILM. — Les eaux minérales de la France, Baudry et Cie, 1894, p. 464-466.
19. LARAUZA. — L'eau hyperthermale de Dax. Thèse méd. Bordeaux, 1927.
20. LEURET. — Communication à l'Académie de médecine sur la valeur thérapeutique des eaux et des boues de Barbotan-les-Thermes (séance du 14 janvier 1908).
21. — Traitement des suites de phlébites et des troubles de la circulation périphérique par les eaux de Barbotan, Pindat et Legrand, impr.
22. MIYADERA. — *Z. Physik. Diatet. Thérap.*, p. 193-200, 1921.
23. PIERY et MILHAUD. — Les eaux minérales radio-actives, Doin, 1924, p. 347.
24. ROTUREAU. — In *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*, Dechambre, t. VIII, p. 351-354, 1871.
25. SELLIER. — *Compte rendu de la Session Congrès de la Société d'hydrologie et climatologie de Bordeaux et du Sud-Ouest*, p. 152, 1928.
26. VIOLLE. — La diurèse envisagée au point de vue hydrominéral, t. I, n° 1, janvier 1923, p. 55-71.
27. — Essai de recherche du pouvoir actif de l'ion Ca dans une eau diurétique, t. I, n° 2, mai-décembre 1923, p. 97-109.

